

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Торгово-экономический институт
Кафедра технологии и организации общественного питания

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 Камоза Т. Л.
« 24 » 01 2018 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Разработка технологии хлебобулочных изделий с использованием сока из
ростков пшеницы

19.04.04 Технология продуктов и организация общественного питания

19.04.04.01 Новые пищевые продукты для рационального и
сбалансированного питания

Научный руководитель





доцент, канд. тех. наук.

Сафронова Т. Н.

Выпускник

Крылова Е.А.

Рецензент

профессор, д-р техн. наук,
Величко Н.А.

РЕФЕРАТ

Магистерская диссертация «Разработка технологии хлебобулочных изделий с использованием сока из ростков пшеницы» содержит 101 страниц текстового документа, 16 таблиц, 19 рисунков, 59 использованных литературных источников.

Целью исследовательской работы является разработка технологий булочных изделий, повышенной пищевой ценности с использованием сока из ростков пшеницы.

Объекты исследования: мучные хлебобулочные изделия, сок из зеленых ростков пшеницы, имеющий следующие показатели: содержание сухих веществ – 5,7 %; pH 6,4; углеводы – 57,15 %, жиры – 13,33 %, белки – 6,4 %; цвет – однородный по всей массе, насыщенный темно-зеленый; запах – соответствующий травяной; вкус – сладкий.

В процессе экспериментальной работы разработана технология и рецептура нового вида мучных изделий из дрожжевого опарного теста с использованием в качестве добавки сока из ростков пшеницы; установлена зависимость между интенсивностью развития дрожжей и количеством введения добавки в тесто. Установлено оптимальное количество введения добавки в тесто – 15 % при снижении закладки дрожжей на 30 %. Разработан проект технической документации на новый вид булочного изделия «Роса» повышенной пищевой ценности.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 Сок ростков пшеницы и продукты его переработки на потребительском рынке России.....	7
1.1 Пророщенная пшеница и продукты ее переработки на потребительском рынке России.....	7
1.2 Анализ пищевой ценности и свойств сока ростков пшеницы.....	15
1.3 Пищевая ценность и значение булочных изделий в питании человека.....	22
1.4 Патентный поиск по теме исследования.....	28
2 Объекты и методы исследования.....	41
2.1 Организация проведения эксперимента.....	41
2.2 Объекты исследования.....	41
2.3 Методы исследования.....	44
3 Разработка технологии мучных полуфабрикатов и готовых изделий из дрожжевого опарного теста с использованием сока ростков пшеницы....	48
3.1 Разработка технологии и рецептуры сдобного дрожжевого теста с использованием сока ростков пшеницы	48
3.2 Разработка новой технологии мучных полуфабрикатов из дрожжевого опарного теста с использованием сока ростков пшеницы ...	55
3.3 Определение условий и сроков хранения сдобного булочного изделия.....	75
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	78
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	79
ПРИЛОЖЕНИЯ А-В.....	88

ВВЕДЕНИЕ

Одним из основных приоритетных направлений государственной политики Российской Федерации в области здорового питания является расширение отечественного производства основных видов продовольственного сырья и увеличение доли производства пищевых продуктов массового потребления (включая массовые сорта хлебобулочных изделий), обогащенных незаменимыми компонентами пищи. Целесообразность обогащения хлебобулочных изделий обусловлена тем, что в структуре их ассортимента произошли значительные изменения, в результате которых количество нутриентов, получаемых населением Российской Федерации с хлебобулочными изделиями существенно снизилось (аминокислоты, витамины: тиамин, рибофлавин, ниацин; макро- и микроэлементы и др.) [1, 2].

Среди групп функциональных продуктов большое значение имеет группа хлебобулочных и мучных изделий. Анализ состояния и тенденций развития технологий производства хлебобулочных изделий, свидетельствует о реализации современных отечественных достижений в области использования обогатительных добавок, расширяющих ассортимент хлебобулочных изделий для массового спроса. Вместе с тем, на протяжении десятилетий весомую долю на отечественном рынке пищевых ингредиентов прочно удерживают обогатительные добавки и хлебопекарные смеси зарубежного производства [3].

В этой связи, изыскание новых видов отечественных сырьевых ресурсов растительного и животного происхождения и целенаправленное их использование для обогащения пищевых продуктов является одним из перспективных направлений. Важно найти эффективные способы переработки сырья с целью сохранения и повышения их биологически активных свойств. Вместе с тем, актуальными являются исследования, направленные на совершенствование технологий переработки вторичных сырьевых ресурсов и расширение области их применения в промышленном

производстве пищевых продуктов, в том числе хлебобулочных изделий. Учитывая вышеизложенное, можно отметить, что одним из основных направлений реализации поставленных задач является расширение ассортимента обогатительных добавок на основе вторичных сырьевых ресурсов (ВСР) для производства хлебобулочных изделий с улучшенными качественными показателями, повышенной пищевой и биологической ценностью.

Таким образом, разработка и научное обоснование технологии булочных изделий, использование сырьевых ресурсов сибирского региона является актуальной задачей.

Целью исследовательской работы является разработка технологий булочных изделий повышенной пищевой ценности с использованием сока из ростков пшеницы.

В соответствии с поставленной целью решались следующие задачи:

- разработка и обоснование технологии и рецептуры дрожжевого теста с использованием сока ростков пшеницы;
- определение показателей качества новых видов теста;
- определение показателей качества новых видов булочных изделий;
- разработка технической документации на новый вид булочных изделий.

Научная новизна. Обоснована целесообразность разработки мучных изделий с использованием в качестве добавки сока ростков пшеницы:

- разработаны технологии и рецептуры нового изделия из дрожжевого теста с использованием в качестве добавки сок ростков пшеницы;
- установлена зависимость интенсивности развития дрожжей от количества введения добавки в дрожжевое тесто;

- установлено оптимальное количество введения добавки в тесто – 15 %;
- определены показатели качества разработанных булочных изделий;
- разработана техническая документация на новые виды изделий.

Публикации. По материалам научной работы получен сертификат на всероссийской научно-исследовательской олимпиаде «Современная наука и инновации в индустрии питания» - 2017г. Представлен проект на VII Всероссийской выставке инновационных проектов и идей в области пищевых технологий и здорового питания в номинации «Инновационные пищевые технологии» на тему «Новый вид дрожжевого опарного теста с использованием топинамбура» - 2017г. Получен сертификат участника за успешный доклад III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Проблемы развития рынка товаров и услуг: перспективы и возможности субъектов РФ» по теме «Новый вид булочного изделия с использованием сока из зеленых ростков пшеницы» - 2017г.

Объем и структура магистерской работы. Магистерская работа состоит из введения, обзора литературы, объектов и методов исследования, главы экспериментальной части, выводов и предложений. Работа изложена на 101 страницах машинописного текста, содержит 16 таблиц и 19 рисунков. Библиографический список включает 59 наименования.

1 Сок ростков пшеницы и продукты его переработки на потребительском рынке России

1.1 Пророщенная пшеница и продукты ее переработки на потребительском рынке России

Пищевая промышленность России – одна из стратегических отраслей экономики, целью которой является обеспечение потребителей необходимыми качественными продуктами питания [7]. Одним из неизменных основных продуктов питания населения страны был и остается хлеб. Хлеб и хлебобулочные изделия присутствуют в ежедневном рационе каждого человека, что делает его одним из важнейших продуктов питания. Пищевая ценность хлеба, зависит от его калорийности, усвояемости и содержанием витаминов, а так же наличием таких свойств, как вкус, аромат, пористость мякиша и внешний вид хлеба. Хлеб и хлебобулочные изделия, благодаря своей стратегической значимости являются основными товарами на любом рынке и составляют основу потребительской корзины. В связи с этим положением хлеба в пищевой структуре, спрос на него будет всегда. Половину площади, отведенной под зерновые культуры, занимают посевы пшеницы. Культура пшеницы в России, как и в других странах мира, наибольшее распространение получила в зоне степи и лесостепи. Выращивают озимую и яровую пшеницу. В районах, где озимая пшеница не повреждается морозами (Северный Кавказ, Центрально-Черноземный и правобережная часть Поволжского района), ей обычно отдают предпочтение как культуре более урожайной. К востоку от р. Волги (левобережье Поволжья, юг Урала, Сибири и Дальнего Востока) преобладают посевы яровой пшеницы. Такой характер распределения посевов озимой и яровой пшеницы объясняется усилением суровости зимы по направлению к северо-востоку. Производство пшеницы в мире в 2014 году, по данным ФАО, составило 729,0 млн тонн. Это на 2,5 % больше, чем в 2013 году. По

отношению к показателям десятилетней давности (к 2004 году) объем производства вырос на 15,3 % или на 96,8 тыс. тонн [4, 5].

Мировое производство пшеницы в 2015 году, по оценкам ОЭСР, находится на уровне 723,8 тыс. тонн. По прогнозам данной организации, в 2016 году существенных изменений в мировом производстве пшеницы не ожидается. В перспективе следующих 10 лет прирост мирового производства пшеницы замедлится. К 2024 году показатели вырастут по отношению к 2014 году на 7,9 % или на 59,7 млн тонн.

Пшеница одно из древнейших злаковых растений отдела цветковые, класса однодольные, порядка злакоцветные, семейства злаки. Все сорта пшеницы имеют основные характерные признаки. Высота стебля пшеницы достигает 30-150 сантиметров. Сами стебли полые и прямостоячие, с хорошо заметными узлами. С одного растения, как правило, вырастает до 12 стеблей. Листья пшеницы достигают ширины 20 мм, по форме они плоские и чаще всего линейные, с параллельными прожилками, волокнистые, на ощупь шершавые. Листовые влагалища пшеницы ярко выражены и хорошо развиты. Расщепленные до самого основания влагалища имеют на верхушке ланцетные ушки. Их язычки голые и перепончатые, от 0,5 до 3 мм длиной. Растение пшеница имеет мочковатую корневую систему. Соцветие пшеницы – это прямой, сложный колос от 4 до 15 см длиной, бывает продолговатым или яйцевидным. На оси каждого колоса расположены колосовые чешуйки длиной 6-15 мм. Колосья пшеницы одиночные и примыкают к оси двумя одинаковыми рядами длиной 5-18 миллиметров, с несколькими сближенными цветками, которых чаще всего от 2 до 7. Ось колоса пшеницы не содержит сочленений. Цветок пшеницы имеет 2 чешуи и 2 пленки, 3 тычинки, пестик и 2 рыльца. Это строение является типичным для цветков злаковых растений. Когда созревает пшеница, она дает зерновые плоды. Разновидностей пшеницы очень много. Эти растения имеют достаточно сложную классификацию, включающую в себя секции, виды и подвиды, а также около 10 гибридов, как внутривидовых, так и межвидовых.

Пшеница растет везде, кроме тропиков, поскольку многообразие специально созданных сортов позволяет использовать любые почвенные и климатические условия. Жара растению не страшна, если при этом отсутствует повышенная влажность, способствующая развитию болезней. Высокая урожайность пшеницы достигается при правильной подготовке к ее посеву. Поле для пшеницы обрабатывают культиваторами и выравнивают поверхность для обеспечения хорошего контакта семян пшеницы с почвой и получения одновременных всходов. Посев пшеницы производится на глубину 3-5 см с междурядьями 15 см. Пшеница – растение весьма влагозависимое, и поэтому хороший урожай требует регулярного полива. Для сухого климата больше подойдут твердые сорта пшеницы, они менее прихотливы в плане влаги. Рост пшеницы обеспечивается внесением удобрений. Посеянная пшеница убирается комбайном при полной зрелости зерна.

Пшеница – это продовольственная культура. Этот злак очень важен для многих стран мира, ведь из всех зерновых культур он занимает ведущее место в производстве. Благодаря пшеничной муке, которую получают из зерен, люди изготавливают различные макаронные, кондитерские изделия и, конечно же, хлеб. Используют пшеницу при приготовлении водки и пива, а также в качестве корма для домашних животных.

Польза пророщенных зерен пшеницы очень велика. Пророщенная пшеница – это биологически активная добавка, содержащая множество витаминов и минералов. При регулярном применении пророщенные зерна пшеницы способны наладить обмен веществ, улучшить тонус, поднять иммунитет, наполнить тело энергией.

Химический состав пшеницы крайне богат на витамины: в состав зерна входит клетчатка, магний, калий, цинк, фосфор, селен, витамины В и Е, фитоэстрогены, пектин и линолевая кислота. Полезные свойства пшеницы в любом ее виде (в виде отрубей, зерен, муки или проростков) сложно переоценить. Она нормализует уровень холестерина в организме человека,

способствует улучшению пищеварительных процессов. Благодаря наличию фосфора пшеница стимулирует работу мозга и сердечно-сосудистой системы. Углеводы обеспечат зарядом энергии, а клетчатка поможет сбросить лишние килограммы. Именно из-за этого пшеничные отруби так популярны во многих диетах. В составе пшеницы также имеется пектин, который благотворно влияет на слизистую оболочку кишечника. Путем выпитывания вредных веществ он способен уменьшать гнилостные процессы. Пшеница – антиоксидант, она содержит витамин Е и селен, а витамин В₁₂, который также есть в этом растении, полезен для нервной системы. Помимо всего прочего пшеница содержит в себе фитоэстрогены, которые снижают вероятность возникновения рака. Также растение полезно тем, что снижает уровень сахара в крови и повышает тонус мышц, это обусловлено действием витамина F и магния. Линолевая кислота помогает усваиваться сахару, белкам и жирам. Пшеница – незаменимое растение, которое приносит пользу людям во многих сферах, начиная с продовольственного сектора и заканчивая фармацевтикой и косметологией. Пшеница – одно из самых древних растений, уже больше 10 000 лет люди выращивают ее на своих полях [6, 7].

Пророщенные различные зерна, знают испокон веков. Широко использовали в древние века пророщенные семена на Востоке – на Тибете, в Индии, Китае. Пророщенные зерна были одной из главных составляющих питания восточных долгожителей, йогов, крестьян. Проросшее зерно было основным источником витаминов зимой для многих народов, в том числе и наших прародителей, славян. На Руси первое упоминание об использовании в пищу проростков пшеницы можно найти в русском народном травнике, который называется «Прохладный ветроград». Выпущен травник в XVII веке. Уже тогда русские люди поняли, насколько полезно пророщенное зерно. Его стали широко употреблять, готовили с ним различные блюда. Часто такой пшеницей успешно лечили детей. Впоследствии о таком исключительно полезном продукте незаслуженно забыли, но «мода» на

пророщенное зерно в наши дни возвращается. В Европе научно начали изучать свойства пророщенных семян в середине XX века, и все исследования подтвердили целебные свойства продукта. Особенно было отмечено свойство пророщенных семян лечить раковые заболевания. Все дело в том, что в этом процессе зерно меняет свой состав. Количество витаминов и других полезных веществ в нем увеличивается в разы, а количество углеводов в то же самое время уменьшается. Самым полезным и сбалансированным по составу считается пшеничное зерно. Сама природа создала такую универсальную «баночку» полезных веществ. О высокой питательной ценности и великой пользе для организма человека пророщенного зерна пшеницы люди знали с древнейших времен. Еще в медицинских трактатах Гиппократ и записях древнеиндийских целителей упоминается о разнообразных лечебных и общеукрепляющих свойствах ростков проросшей пшеницы. В Древнем Египте пророщенную пшеницу, символизирующую животворящую энергию солнца, всегда считали одним из лучших средств, для сохранения на долгие годы молодости, красоты, физической силы.

О полезных свойствах зерен пророщенной пшеницы было также с давних пор известно и в Киевской Руси. Для укрепления иммунитета, а также в целях профилактики авитаминоза в зимне-весенний период наши предки употребляли в пищу разнообразные каши, кисели, супы, приготовленные на основе пророщенной пшеницы. Из зерен проросшей пшеницы готовились в ту пору и традиционные русские блюда – рождественское «сочиво» и праздничная или поминальная «кутья».

В 50-х годах XX века благодаря результатам некоторых научных биохимических исследований пророщенная пшеница прочно укрепила свои позиции в мировой диетологии. Включение в ежедневный рацион ростков пшеницы, получившее широкое распространение во многих странах, стало главной основой большинства систем «правильного», «здорового» питания [8].

Огромную пользу приносит и сок из ростков пшеницы. Продление биологического срока жизни на максимально отдалённый период – это наша задача. И путей для решения этой задачи существует несколько. Это некоторые аюрведические препараты, это щелочная вода, которая на протяжении дня должна в достаточной степени питать клетку тела, и это некоторые биологически активные продукты.

Одним из таких продуктов является сок проросшей пшеницы, содержащий в своём составе много микроэлементов, минералов, ферментов, аминокислот, и даже хлорофилл, т.е. жидкий кислород, который попадая в кровь, освобождает сердце от необходимости перекачивать кровь.

Около 85-90 % сока из стеблей пшеницы содержит хлорофилл, который является основным компонентом растения. Хлорофилл, - зелёная кровь растения. На Земле нет больше растений, в которых обнаруживается столь высокое содержание хлорофилла.

По мнению учёных и врачей, строение молекул хлорофилла подобно строению молекул красных телец (гемоглобин) в крови человека. Как хлорофилл, так и гемоглобин имеют одинаковое атомное строение. Единственное различие в строении - молекула гемоглобина содержит элемент железа, а хлорофилла - магний. Но так как хлорофилл, и гемоглобин похожи по строению, это помогает им мгновенно усваиваться, и приступить к созданию новых кровяных телец.

1 килограмм стеблей пшеницы - эквивалентен 35 килограммам зелёных овощей. Стебли пшеницы - природный источник витаминов В-комплект, В₁₇, С, Е, А, и К. В добавок, стебли пшеницы содержат кальций, калий, железо, магний, фосфор, натрий, серу, цинк, и 17 видов аминокислот, и ферменты. Сок из стеблей пшеницы превосходный очиститель организма, при его приеме происходит немедленная реакция по очистке от ядов слизистой кишечника.

Сок пшеницы богат витаминами, и хлорофиллом, который очень полезен для укрепления организма. Это единственный известный продукт, который ощутимо для окружающих, способствует замедлению процессов

старения. Он так же помогает быстрому заживлению ран, (в том числе послеоперационных), предотвращает выпадение волос, вызывая потемнение седых волос, и их постепенное окрашивание в натуральный цвет, укрепляет, и отбеливает зубы, повышает выносливость организма, уменьшает никотиновую зависимость.

100 % органик продукт – сок ростков пшеницы, так как главный принцип жизни – это дыхание, и кислород который в жидком состоянии находится в соке ростков. Это одно из самых интересных, и на 100 % действующих средств для профилактики, и лечения многих болезней, даже очень запущенных.

Согласно исследованиям, он повышает выносливость, противодействует простудным заболеваниям, помогает при хронических запорах, снижает нервозность, регулирует кровяное давление. Снимает боли, и нормализует менструальный цикл. Высокое содержание магния в хлорофилле, и витамина Е, строит ферменты, которые восстанавливают сексуальную энергию.

Способствует формированию соединительных тканей, что помогает в заживлении эрозий, язв, открытых ран. Уничтожает неприятный запах изо рта. Предотвращает выпадение волос. Что не менее важно, сок ростков пшеницы прекрасно очищает кожу - он признан лучшим средством для лечения кожных проблем (угри, расширенные поры, черные точки, пигментация, целлюлит, красные пятна после угрей). Лечит все кожные воспаления. Даже возможно выравнивание шрамов после угревой сыпи (в этом случае принимать сок нужно 10-12 месяцев). Кожа лица приобретет здоровый, красивый вид. Разглаживаются мелкие морщинки. Кожа перестает сохнуть, замедляется процесс старения.

В природных условиях, наиболее сложные растительные композиции, насчитывают не более полутора десятков (15) ферментов, а в ростках пшеницы их уже зарегистрировано, и изучено 461.

Сорт пшеницы выбирался именно по критерию максимальной способности к выведению из организма аллергенов, и применялся в клинике госпитальной терапии 1-го медицинского института для лечения бронхиальной астмы, с целью снижения аллергенного фона организма больных. К тому же, клетчатка проростков прекрасно стимулирует перистальтику, улучшает желчеотделение, и нормализует стул, создавая дополнительные естественные условия для очистки от шлаков.

Проростки семян - пища 21 века, и это действительно так. В Соединенных Штатах Америки проростки буквально не сходят со стола каждого гражданина. То же самое в Западной Европе и, благодаря реализации программы «Самовыживание», начинается, и у нас в России, и на Украине. В проростках увеличивается количество белков на 30 %, а количество витаминов Е, и группы В, увеличивается в 4 раза.

Особенность зелёных ростков в том, что благодаря строго сбалансированному составу целебных минералов, входящих в субстрат для проращивания, обеспечивается ликвидация избытков, и недостатков макро- и микроэлементов в нашем ежедневном рационе. В нашем регионе в почве повышено содержание алюминия. В наших почвах очень мало йода. Поэтому в состав субстрата для проращивания введена лечебная водоросль фукус, которая обогащает ростки йодом, и таким образом исключает заболевания зобом.

Каолин, и цеолиты из состава субстрата позволяют обогатить ростки органически активным кремнием. Кремний утолщает стенки клеток, как животных, так и растительных, укрепляет ткани. Кремний активно устраняет токсическое действие железа, марганца, мышьяка, алюминия, стронция, различных фенольных соединений.

Сок ростков пшеницы в семь раз более богаче витамином С, чем апельсиновый сок, содержание железа в пять раз больше, чем в шпинате, а кальция и белка в нём в десять раз больше чем в молоке. Сок богат

ферментами, аминокислотами, имеет полный набор протеинов, и уникален 100 %-ой усвояемостью организмом всех его составляющих ингредиентов.

Сок проростков может сохранять свои свойства в замороженном виде на протяжении 1 года, однако повторной заморозке он не подлежит. Его нужно употребить в свежем виде. В противном случае, его стоит употребить после первой разморозки, или в виде порошка, который поставляется в города СНГ, а так же в страны ближнего, и дальнего Зарубежья.

Дневная доза составляет от 60 до 120 грамм в день.

1.2 Анализ пищевой ценности и свойств сока ростков пшеницы

Сок ростков пшеницы, благодаря исключительному биохимическому составу, является ценным сырьем для пищевой промышленности во всем мире.

Мягкая пшеница предпочитает влажный климат и распространена в Западной Европе, России Австралии. Твердая пшеница любит более сухой климат, ее выращивают в США, Канаде, Северной Африке, Азии. Озимая пшеница преобладает в тех районах, где ее не повреждают морозы, к примеру, на Северном Кавказе, в Центрально-Черноземном районе России. Яровая пшеница выращивается на Южном Урале, в Западной Сибири, на Алтае [10].

От исходных сухих зёрен пророщенная пшеница отличается иным содержанием питательных веществ, биологически значимых (микро- и макро-) элементов и витаминов. Так количество:

- белков увеличивается с 20 % до 26 %;
- жиров увеличивается с 2,2 % до 10 %;
- углеводов снижается с 64 % до 34 %;
- клетчатки увеличивается с 10 % до 17 %.

Это связано с тем, что при прорастании зерно активно усваивает запасные вещества (как видно углеводы).

Прежде всего отметим, что и в сухом и в пророщенном зерне присутствуют: железо, кремний, кальций, калий, селен, цинк, хром, медь, йод, а также витамины Р, D, С, В₅, В₉ (фолиевая кислота). В процессе проращивания их количество существенно увеличивается, а также появляются (путём синтеза) новые элементы (калоризатор). Например, витамин Е, В₁, В₂, В₃, В₆.

При этом всем не просто изменяется химический состав пророщенной пшеницы, но и все эти компоненты становятся более активными, взаимодействуют друг с другом, что позволяет проросткам оказывать следующее благотворное воздействие:

- приводить в норму обмен веществ и вес;
- устранять нарушения работы ЖКТ (диарею, запор, вздутие);
- стабилизировать и омолаживать различные системы организма (например, нервную, пищеварительную, кровеносную, дыхательную, опорно-двигательную и другие);
- восстанавливать нарушенное зрение, цвет и густоту волос;
- устранять слабость и ломкость ногтей;
- обогащать кровь кислородом;
- усиливать защитные свойства организма;
- способствовать рассасыванию кист, жировиков, опухолей.

В соке ростков пшеницы содержатся витамины В₁, В₆, В₉, В₁₂, С, Е, К, А в больших количествах, чем в каком-либо другом продукте (табл. 1).

Таблица 1 – Сравнительный анализ витаминного состава ростков пшеницы с другим растительным сырьем

В 100 граммах	Мера	Ростки пшеницы	Спаржа	Шпинат	Брокколи
Витамин В ₆ (Пиридоксин)	МЕ	1.400	0.265	0.195	0.159
Витамин В ₁₂ (кобаламин)	мкг	0.800	0.000	0.000	0.000
Витамин А (ретинол)	мкг	513.000	0.000	6.715.00	N/A
Витамин С (аскорбиновая кислота)	мг	214.500	2.600	28.100	93.200
Витамин Е (токоферол)	мкг	9.100	0.050	1.890	1.660

Витамин А очень важен для зрения – благодаря ему можно предупредить такое заболевание как «куриная слепота». Также этот витамин помогает вылечить кожные сыпи, угри и прочие проблемы. Витамин А необходим и для того, чтобы избавиться от язвы желудка, он не дает развиваться бичу современного общества – раковым заболеваниям, укрепляет сердечно-сосудистую систему, улучшает работу половых гормонов, нужен для формирования костей и зубов, укрепления ногтей и волос, способствует лучшему усвоению протеина, который замедляет старение организма.

Витамин В₁ необходим для функционирования нервной системы, к тому же он нужен для обмена практически всех веществ, нормализует дыхание тканей, работу сердечно-сосудистой системы, желез внутренней секреции. Витамин В₁ важен и для укрепления иммунитета – устойчив к различным инфекциям. Этот витамин очень часто применяется при лечении самых разных заболеваний, и есть в каждом витаминном комплексе.

Витамин В₆ важен для высокой степени усвоения жиров и белков, он принимает участие в образовании эритроцитов, борется с кожными

воспалениями, стабилизирует нервную систему и укрепляет иммунную. Витамин В6 помогает регулировать баланс калия и натрия, а также водный баланс и вместимость сахара в крови. Еще он является незаменимым участником метаболизма белков и аминокислот – выполняет роль кофактора; с его помощью гликоген превращается в глюкозу, которая необходима для работы мышц; принимает участие в построении аминокислот.

Витамин В₉ нужен для правильного деления клеток, развития всех без исключения тканей и органов. Недостаток этого витамина является причиной врожденных пороков и уродств. Витамин В₉ (он же – фолиевая кислота) в малом количестве может вызвать анемию, которая оказывает влияние на работу головного мозга, кровеносной системы. Также витамин В₉ принимает активное участие в синтезе и обмене нуклеиновых кислот и аминокислот, оказывает положительное действие на функциональность желудочно-кишечного тракта.

Витамин В₁₂ важен для синтеза белка, для метаболизма жиров и углеводов и для хорошего пищеварения; способствует нормальному развитию организма. Он положительно влияет на работу нервной системы, так как предотвращает повреждения нервных волокон (аксонов), анемию. Особенно ощущается недостаток этого витамина у людей преклонного возраста и вегетарианцев.

Витамин С повышает общий иммунитет, предупреждает развитие таких заболеваний как анемия и цинга. Витамин С важен для обеспечения прочности тканей и сосудов, зубов и десен, способствует скорейшему заживлению ран. Принимает активное участие в синтезе коллагена, что замедляет процесс старения; в процессе усвоения жиров. Важен витамин С и в косметологических целях – улучшает состояние кожи и волос; в вопросе зрения – существенно повышает его остроту, да и кроме того, витамин С улучшает настроение, помогает сконцентрироваться и обеспечить крепкий сон.

Витамин Е активизирует работу мышц и половых желез, пищеварительной системы, предотвращает появление свободных радикалов и преждевременное старение организма, поскольку способствует образованию коллагеновых волокон, а также эластичных волокон соединительной ткани. Еще он предотвращает образование тромбов, укрепляет кровеносные сосуды и является мощным антиоксидантом. Витамин Е действует эффективнее, если принимать его в комплексе с такими витаминами как А и С – действенными антиоксидантами, что в большом количестве есть в соке ростков пшеницы. Да и собственно витамин Е, который находится в соке ростков пшеницы, усваивается организмом в 10 раз легче, чем синтетический его аналог.

Сок ростков пшеницы является хорошим источником макро и микроэлементов и содержит из 102 известных минералов он содержит 92 (табл. 2).

Таблица 2 – Сравнительный анализ макро и микроэлементов сока ростков пшеницы с другими растительным сырьем

В 100 граммах	Ед. из-я	Ростки пшеницы	Спаржа	Шпинат	Брокколи
Кальций	мг	321.000	28.000	99.000	48.000
Магний	мг	112.00	82.000	79.000	25.000
Калий	мг	3.222.000	169.000	558.000	325.000
Фосфор	мг	575.000	200.00	49.000	66.000
Железо	мг	25.000	2.140	2.710	0.880
Натрий	мг	18.800	16.000	79.000	27.000
Медь	мг	0.375	0.261	0.130	0.045
Цинк	мг	4.870	1.650	0.530	0.400
Марганец	мг	2.450	1.868	0.897	0.229
Селен	мкг	2.500	N/A	1.000	3.000
Тиамин	мг	0.350	0.225	0.078	0.065

Окончание таблицы 2

В 100 граммах	Ед. из-я	Ростки пшеницы	Спаржа	Шпинат	Брокколи
Ниацин	мг	8.350	3.087	0.724	0.638
Рибофлавин	мг	16.900	0.155	0.189	0.119
Фолиевая кислота	мкг	1.110.000	38.000	194.400	71.000

Кальций составляет основу костной ткани (вместе с фосфором), активизирует работу многих ферментов, принимает участие в поддержании ионного баланса в организме, в ряде процессов нервной, мышечной и сердечно-сосудистой систем, а также способствует скорейшему свертыванию крови. Стоит отметить, что кальций не сможет хорошо усвоиться, если нет других микроэлементов, ввиду этого рекомендуется получать его из тех продуктов, где важные «спутники» присутствуют, например, из сока ростков пшеницы.

Фосфор находится в списке наиболее важных элементов в организме. Без соединений этого элемента (в частности, аденозинтрифосфорной кислоты и креатинфосфата) не может осуществляться обмен энергией. Фосфор влияет на работу мышц и мозга, а также на деятельность таких органов как сердце и почки.

Железо— элемент, что оказывает влияние на кроветворение, принимает участие в образовании гемоглобина, ряда гем-содержащих ферментов, что являются важными катализаторами окислительно-восстановительных процессов. Железо принимает участие и в процессе дыхания, укрепляет иммунитет. Это – необходимый элемент во время беременности. В железе, которое содержится в соке ростков пшеницы, не выявлено побочных влияний (этот элемент неорганического происхождения иногда становится причиной запора).

Магний принимает непосредственное участие в формировании костей, стимулирует работу нервной ткани, энергетический обмен и обмен

углеводов. Он элемент оказывает положительное воздействие на снабжение кровью сердечной мышцы, поэтому особенно важен для людей преклонного возраста.

Натрий помогает улучшить работу пищеварительного тракта, также оказывает содействие в выведении шлаков и помогает регулировать количество влаги в клетках организма. Согласно нормам, в организме должно быть 8 г натрия на литр крови. У европейцев же замечен переизбыток данного элемента, поскольку они употребляют много соли. Объем натрия в соке ростков пшеницы безопасен даже для тех, кто придерживается диет с уменьшенным содержанием соли.

Калий регулирует кислотно-щелочной состав крови, принимает участие в транспортировании нервных импульсов, активизирует деятельность многих ферментов, а также работу сердца, почек и кожи. Этот элемент является мочегонным, что также имеет значение при отравлениях (ускоряет вывод токсинов из организма) и отеках.

Цинк входит в состав инсулина, который принимает участие в углеводном обмене. Цинк важен для кроветворной функции организма, для фотохимических реакций зрительных органов (глаз), для функционирования желез внутренней секреции. Недостаток этого элемента в детях сказывается задержкой роста (иногда вплоть до карликовости) и полового созревания.

Цинк. В организме взрослого человека должно быть 2 грамма цинка входит в состав инсулина, который принимает участие в углеводном обмене. Цинк важен для кроветворной функции организма, для фотохимических реакций зрительных органов (глаз), для функционирования желез внутренней секреции. Без цинка не усваиваются многие витамины. Цинк у мужчин хранится в предстательной железе и входит в состав семенной жидкости.

Недостаток этого элемента у детей сказывается задержкой роста (иногда вплоть до карликовости) и полового созревания.

История применения цинка как биологически активного минерала уходит в глубокую древность. Цинковой мазью пользовались при кожных

болезнях и для ускорения заживления ран еще в Древнем Египте 5000 лет назад. Однако серьезное изучение роли этого минерала в биологических процессах началось лишь в середине XX века после того, как было случайно обнаружено, что у крыс, получивших ожоги, раны стали заживать намного быстрее, когда к их диете добавили немного цинка.

Недостаток цинка в организме, делает его восприимчивым к раковым заболеваниям.

Марганец имеет влияние на развитие скелета, принимает участие в реакциях иммунитета, в образовании крови, дыхании тканей. При его недостатке в организме происходят замедление роста, истощение.

Лизин отвечает за состояние кожи и волос.

1.3 Пищевая ценность и значение булочных изделий в питании человека

Хлеб и хлебобулочные изделия относятся к продуктам повседневного спроса. В настоящее время хлебопекарный бизнес располагает большими возможностями для увеличения количества предприятий, создания развитой конкурентной среды, новых рабочих мест. Хлебопечение является социально значимой отраслью экономики. Большинство хлебозаводов, выпускающих основные сорта хлеба, решают важную стратегическую задачу обеспечения дешевым хлебом как можно большего количества человек. Сейчас на российском рынке хлеба присутствует как наследие СССР - традиционные виды хлеба – черный, белый, круглый, батон и буханка, так и формирующаяся в последние годы премиальная категория – хлебобулочные изделия с ограниченным сроком хранения, содержанием минералов и органических элементов, низкокалорийные сорта и т.п. Потребление хлеба и хлебобулочных изделий связано в первую очередь с благосостоянием населения, с ростом которого российский потребитель переходит от дешевой и калорийной пищи к более дорогим продуктам. По данным Института

питания РАМН, уровень потребления этого важного продукта питания в нашей стране в разные годы был неодинаков и зависел, в первую очередь, от экономической ситуации в стране и уровня доходов населения.

Пищевая ценность хлеба, как и любого другого продукта, определяется содержанием в нем необходимых для организма человека пищевых веществ (белков, незаменимых аминокислот, витаминов, минеральных веществ), а также энергетической ценностью и усвояемостью. Печеный хлеб обеспечивает определенную часть потребности человека в белках, минеральных веществах и витаминах. Однако, оценивая пищевую ценность хлеба по химическому составу, нельзя не учитывать и физиологическое значение его в питании человека. Мы имеем в виду такие ценные свойства как вкус, аромат, внешний вид. Вкус и запах свежего хлеба положительно воздействуют на нервную систему человека, возбуждают аппетит и стимулирует деятельность органов пищеварения [11].

Основное сырье для производства хлеба – мука, преимущественно из пшеницы и ржи. В меньших количествах употребляют также муку ячменную, гороховую и соевую. Пшеничную муку выпускают пяти сортов: крупчатку, высшего, первого, второго сортов и обойную. Ржаная хлебопекарная мука вырабатывается трех сортов: сеяная, обдирная, обойная [7; 42].

Пищевая ценность продукта тем выше, чем в большей степени его состав соответствует требованиям рационального питания. Какое место занимают булочные изделия без преувеличения можно сказать, что булочные изделия – пищевой продукт номер один, основа питания. Потребление суточной нормы булочных изделий (около 300 г) позволяет человеку на 30-50 %, а по некоторым компонентам на 80 % удовлетворять потребность, а основных пищевых веществах, витаминах, органических кислотах, минеральных веществах, а также в энергии (на 30 % и более).

Высокая питательность и усвояемость булочных изделий обусловлены их химическим составом, строением и структурой мякиша, состоянием веществ, вкусом и запахом.

Химический состав булочных изделий зависит от состава муки, изменений, которые вещества претерпевают в процессе его производства, а также от добавки пищевых и вкусовых продуктов, которые входят в рецептуру представленную в таблице 3 [9; 43].

Таблица 3 – Химический состав хлеба

Вид булочных изделий	Содержание, %					
	Воды	Белка	Жиров	Углеводов	Клетчатки	Золы
Пшеничный:	46,0	7,4	1,0	45,0	1,1	1,0
Обойный	40,0	8,4	0,9	48,5	0,5	0,9
2-го сорта	39,0	8,0	0,8	52,0	0,2	0,9
1-го сорта	37,0	8,1	2,0	55,0	0,2	0,9
1-го сорта улучшенный	35,0	7,5	2,0	56,0	0,1	
Высшего сорта улучшенный	46,0	7,4	1,0	45,0	1,1	1,0

Хлебные изделия обеспечивают треть потребности организма человека в белках. В зависимости от сорта их содержится от 5 до 8 %. Белковые вещества пищи, состоящие из аминокислот, участвующих в образовании и воссоздании тканей организма, человеку крайне необходимы. Особенно важны так называемые незаменимые аминокислоты (не синтезируемые в организме человека), наиболее дефицитными из которых являются лизин, метионин, триптофан, треонин. Следует отметить, что в печеном хлебе этих аминокислот содержится мало, причем пшеничная мука высших сортов характеризуется большим дефицитом их, особенно лизина. Ржаная мука несколько богаче пшеничной.

Аминокислотный состав хлеба становится биологически более ценным, если есть хлеб с другими продуктами, например, с молоком, мясом, творогом.

Почти половину питательных веществ хлеба составляют углеводы, причем основная часть их представлена крахмалом. Чем выше сорт муки, тем его больше. К углеводам хлеба относятся также моносахариды и дисахариды,

клетчатка. Последняя не усваивается организмом человека, но стимулирует перистальтику кишечника. Общая усвояемость углеводов хлеба при смешанной нише достигает 90–92 %.

Хлеб сравнительно богат калием и магнием, но беден кальцием и железом, причем, чем ниже сорт муки, из которой выпечен хлеб, тем больше в ней минеральных веществ.

То же самое можно сказать и о витаминах. При ежедневном потреблении 100–125 г ржаного хлеба из отборной муки и 200–225 г из пшеничной первого сорта суточная потребность организма в витамине В₁ (тиамине) покрывается на 25 %, в В₂ (рибофлавине) – на 15, никотиновой кислоте – на 30 %.

В непосредственной связи с составом булочных изделий находится его калорийность и усвояемость. Теоретическая калорийность булочных изделий улучшенных и сдобных из муки высших сортов достигает 290 ккал/100 г. Усвояемость находящихся в булочных изделиях белков, жиров и углеводов (крахмала и сахаров) связана с сортом муки, из которого они приготовлены.

Высокая усвояемость булочных изделий связана с особенностями их химического состава и благоприятным состоянием слагающих его веществ. Белки находятся в денатурированном виде, крахмал перешел в растворимое состояние, частично клейстеризован, жиры – в виде эмульсии или адсорбированы белками и крахмалом; соль и сахар – в растворенном виде, а вещества оболочечных частиц (клетчатка, гемицеллюлозы) – в сильно набухшем и размягченном состоянии. Такое состояние веществ делает их легкодоступными для действия ферментов, участвующих в процессах пищеварения.

Усвояемость связана также со строением и консистенцией. Мягкая консистенция позволяет легко и полностью измельчать до кашицеобразного состояния, а пористость повышает доступность для пищеварительных соков, которые могут воздействовать одновременно на большую поверхность.

Хлеб не только сам хорошо усваивается, но и облегчает усвоение других видов пищи, способствует наиболее эффективной работе пищеварительного тракта.

Несколько иначе оценивается биологическая ценность, важнейшими показателями которой являются содержание и полноценность белков, жиров и количество витаминов, зольных и других биологически активных компонентов. Взрослому человеку требуется 80-100 г белков в сутки. За счет булочных изделий человек получает около 30 г белков, что составляет 30 % общей суточной потребности в белках (а в растительных белках - 70-80 % потребности).

Пищевая ценность белков, определяемая их аминокислотным составом, принципиально не отличается от пищевой ценности муки и зерна, из которых они выпечены.

Белки булочных изделий не содержат достаточного количества важных в питании лимитирующих аминокислот – лизина, метионина, триптофана и валина, однако аминокислотный состав ржаного хлеба более благоприятен, чем пшеничного. Аминокислотный состав булочных изделий может быть значительно улучшен за счет добавления в него белковых обогатителей.

Содержание жиров в булочных изделиях невелико, но характеристика жирных кислот, входящих в его состав, и соотношение между ними и другими пищевыми компонентами (например, витаминами) оказывает существенное влияние на пищевую ценность продукта.

Преобладающими компонентами булочных изделий из пшеничной и ржаной муки являются углеводы, на долю которых приходится около 70 % всех сухих веществ продукта. Углеводы подразделяются на усвояемые и неусвояемые. Усвояемые углеводы (глюкоза, фруктоза, сахароза, крахмал) служат основным источником обменных реакций в организме. Неусвояемые (пектин, целлюлоза, гемицеллюлоза, гумми-вещества), относящиеся к так называемым балластным веществам, оказывают положительное действие на липидный обмен, моторную функцию пищеварительной системы и снижают

(способствуют выведению из организма) содержание токсичных продуктов в организме.

Немаловажное значение для человека имеют органические кислоты. Молочная кислота, являющаяся продуктом молочнокислого брожения в тесте, нормализует состав микрофлоры кишечника. Суточная норма вполне удовлетворять потребность в этой органической кислоте.

Массовые сорта булочных изделий содержат недостаточное количество минеральных веществ (например, кальция) и витаминов, (особенно B_2 , PP и B_6) и не могут удовлетворить потребности организма в них. Однако булочные изделия как продукт питания в основном является сопутствующим таким продуктам питания, как мясо, рыба, овощи, где довольно много этих компонентов. И, наконец, за всеми цифрами, характеризующими степень удовлетворения потребности человека в различных веществах, следует видеть самое главное: булочные изделия содержит практически все питательные вещества, необходимые для жизнедеятельности, причем в значительном количестве и в благоприятном соотношении.

В питании человека булочные изделия имеет огромное психофизиологическое значение в связи с такими его ценными свойствами, как вкус, аромат, эластичность и пористость мякиша, цвет корки, внешний вид. Хороший вкус и запах свежих булочных изделий возбуждают аппетит и активность пищеварительных органов.

На вкус и аромат булочных изделий оказывает влияние и способ приготовления теста, продолжительность брожения, температура и продолжительность выпечки, количество дрожжей, интенсивность обработки теста и другие факторы.

Энергетическая ценность хлебных изделий зависит от сорта муки, влажности продукта и его рецептуры. За счет хлеба покрывается примерно треть потребности человека в энергии.

В ассортимент продукции хлебопекарной промышленности входят различные виды и сорта хлеба, хлебобулочных, сдобных, бараночных и

сухарных изделий, а также местные (национальные) и лечебно-диетические хлебные изделия.

1.4 Патентный поиск по теме исследования

Многие отечественные и зарубежные ученые работают над проблемой повышения качества питания населения. Патентный поиск проводили по открытым базам данных Роспатента.

Волошиным М. В., Андреевой Ю. В., Колесовой О. В., Масловой В. В., Люшиной Г. А., Солодниковым С. Ю. изучена токсичность, и оценена антигипоксическая активность сока из ростков пшеницы. Показано, что разработанная технологическая схема позволяет включить в технологию промышленного производства сока из ростков пшеницы среду с управляемым микроэлементным составом, введение минеральных добавок ускоряет развитие ростков на 35 %. Установлено, что сок не токсичен и обладает выраженной антигипоксической активностью. Механизм антигипоксической активности не ясен, и требуется проведение дополнительных исследований.

Разработана технология производства сока из ростков пшеницы с использованием гидропоники. Показана эффективность предпосевной ультразвуковой обработки семян пшеницы. При ультразвуковой обработке существенно повысилась эффективность производства, средняя длина ростков увеличилась на 35 %. Представлены результаты исследований биологической активности сока в моделях токсического гепатита и нефропатии при сахарном диабете второго типа. Изучена острая токсичность и антигипоксическая активность полученного по разработанной технологии сока. В модели токсического гепатита, индуцированного введением $\text{re}g\text{ os CCl}_4$ белым крысам линии CD, установлено, что сок из ростков пшеницы не обладает гепатопротекторной активностью. Показано, что при длительном употреблении сок уменьшает проницаемость сосудов клубочков почек белых

крыс с экспериментально вызванным сахарным диабетом второго типа. Под действием сока из ростков пшеницы увеличивается средняя продолжительность жизни белых мышей линии CD в модели гипоксической гипоксии. Механизм антигипоксической активности не ясен и требует проведения дополнительного исследования. Изучена токсичность сока из ростков пшеницы. Результаты проведенного исследования позволяют рекомендовать сок из ростков пшеницы в качестве компонента здорового питания, а также в качестве составной части лечебного питания при различных заболеваниях, сопровождающихся гипоксией, дефицитом витаминов и микроэлементов [39].

Ниловой Л. П., Марковой К. Ю., Пилипенко Т. В. изучен химический состав и стойкость к термоокислению тыквенного масла. Рассмотрена возможность использования тыквенного масла в рецептуре улучшенных булочных изделий. Булочки с тыквенным маслом характеризуются хорошим качеством и оригинальными органолептическими свойствами, повышенной пищевой ценностью, процессы черствения в них протекают более медленно [39].

Кузнецовой Л. И., Дубровской Н. О., Парахиной О. И., Савкиной О. А., Косован А. П. разработан способ производства хлеба по ускоренной технологии с использованием подкисляющей добавки [40]. Технический результат изобретения заключается в обеспечении традиционного полноценного вкуса, запаха хлеба и хлебобулочных изделий, сокращение цикла приготовления теста, улучшение цвета и эластичности мякиша, а также повышение микробиологической безопасности за счет предотвращения плесневения хлеба в процессе хранения и расширение ассортимента подкисляющих добавок сыпучей консистенции.

Указанная задача решается за счет того, что в способе производства хлеба с использованием ржаной муки по ускоренной технологии, предусматривающем замес теста из ржаной обдирной муки и пшеничной муки первого сорта, воды, соли, дрожжей и подкисляющей добавки сыпучей

консистенции в количестве 3-3,5 %, замешенное тесто выбраживают, формируют тестовые заготовки, которые расстаивают и выпекают, согласно заявленному изобретению в качестве подкисляющей добавки используют рябиновый порошок из выжимок плодов или самих плодов рябины обыкновенной, сыворотки молочной сухой подсырной, солода ржаного ферментированного, ферментного препарата «Фунгамил», лимонной кислоты и дицетата натрия при следующем соотношении компонентов мас. %: Солод ржаной ферментированный - 10,0-12,0, Ферментный препарат «Фунгамил» - 0,5-1,0, Сыворотка молочная сухая подсырная - 3,8-6,6, Лимонная кислота - 18,0-20,0, Дицетат натрия - 0,1-0,2, Рябиновый порошок (выжимки/плоды) - остальное. Как видно, решение задачи достигается, главным образом, за счет использования заквасок в технологии изготовления хлеба и хлебобулочных изделий, а также использования узкого спектра кислот, входящих в состав используемой подкисляющей добавки [40].

Блон Л., Жирар Ж.-Ф. разработан пакетик с предварительно дозированными ингредиентами для приготовления хлебобулочного изделия, предназначенный для однократного использования для получения одного хлебобулочного изделия, а также для упрощения процесса приготовления хлеба, освободив пользователя от какой-либо предварительной подготовки компонентов [41]. В такой пакетике содержатся ингредиенты по меньшей мере трех типов.

Первый ингредиент, структурирующий, обеспечивает усиление структуры клейковинного каркаса в процессе замеса. Благодаря этому улучшаются внешний вид и текстура хлеба. В качестве примера можно указать, что первый ингредиент представляет собой либо клейковину, либо окислитель, либо восстановитель, выбранные из группы, состоящей из аскорбиновой кислоты (витамина С), экстракта ацеролы, цистеина, дезактивированных дрожжей, клейковины, турбосепарированной муки с высоким содержанием белков или из загустителей, выбранных из смол и гидроколлоидов, эмульгаторов (например, E471, E472e, E481), ферментов

технологического действия, выбранных из группы, состоящей из липазы, ксиланазы, трансклутаминазы. Указанный первый ингредиент может быть также образован какой-либо комбинацией указанных соединений. Второй ингредиент выполняет стимулирующую функцию, способствуя подъему хлеба. Он представляет собой состав из одного или нескольких компонентов, выбранных из группы, состоящей из сбраживаемых сахаров, трансформируемых дрожжами (*Saccharomyces cerevisiae*), типа глюкозы, мальтозы и пр., ферментов, предпочтительно альфаамилаз, вносимых либо ферментативными препаратами, либо порошкообразным пшеничным солодом или порошкообразным ячменным солодом. Третий ингредиент, вкусовой, способен улучшать органолептические свойства хлеба и, в ряде случаев, придавать особые типичные свойства. Он представляет собой состав из одного или нескольких соединений, выбранных из группы, состоящей из натуральной и/или обжаренной муки кукурузы, ржи, овса или гречихи. Этот вкусовой ингредиент может также содержать частицы натуральных или обжаренных злаковых хлопьев кускуса или булгура [41].

Лаженцева Л. Ю., Данилова А. Л. разработали способ производства хлебобулочных изделий с полноценным аминокислотным составом, которые могут быть использованы для профилактического диетического питания [42]. Технический результат изобретения заключается в повышении биологической ценности хлебобулочных изделий функционального направления путем обогащения хлеба эссенциальными аминокислотами и обеспечивает увеличение высокоусвояемых белковых веществ. Это становится возможным за счет того, что при производстве хлебобулочных изделий в рецептурную смесь вместо воды вводится жидкий гидролизат, приготовленный из пищевых частей гидробионтов.

Существенным отличием изобретения является введение гидролизата гидробионтов в качестве жидкости для замеса, связывающей рецептурные компоненты, вместо воды в рецептуре. Данное решение позволяет максимально повысить количество вносимого гидролизата, что обеспечивает

значительное увеличение высокоусвояемых белковых веществ в готовом хлебобулочном изделии. По отношению к прототипу увеличение белковых веществ - $15 \pm 1,5$ %, увеличение по отношению к контрольному образцу - $22 \pm 1,5$ % [42].

Пьецель К., Тюдьер Ж.-Л. разработали способ производства хлебобулочных изделий, таких как сачный хлеб, и хлебобулочные изделия, изготовленные таким способом. Данный способ заключается, в основном, в приготовлении теста, необязательно, в брожении указанного теста, в размещении теста в форму, изготовленную из не волокнистой, объемной структуры термостойкого пластичного полимера и снабженную отверстиями, равномерно распределенными, по меньшей мере, на части стенок формы в качестве средства для удаления пара, образующегося в процессе выпечки и после нее, в выполнении, по меньшей мере, одной из стадий выпечки теста, находящегося в форме, с применением микроволнового нагрева, необязательно, в проведении другой стадии выпечки с применением других средств для выпечки, в отделении готового выпеченного продукта от стенок формы, необязательно, в охлаждении выпеченного продукта и/или формы и в извлечении выпеченного продукта из формы. Изобретение позволяет обеспечить эффективный высокопроизводительный альтернативный способ производства хлебных продуктов путем выпечки с применением микроволнового нагрева, в котором стадия извлечения продукта из формы осуществляется довольно легко без нарушения целостности продукта, и получить хлебные продукты, имеющие привлекательный внешний вид, хорошие органолептические качества и низкую стоимость [43].

Акционерное общество открытого типа "Хлебокомбинат N 1" Пруидзе Г. В. разработали высокобелковый наполнитель для хлебопекарной промышленности [44]. Задачами предлагаемого изобретения являются создание такого высокобелкового наполнителя, который бы мог значительно повысить пищевую ценность мучных изделий и расширить ассортимент выпускаемых хлебобулочных и мучных кондитерских изделий.

Поставленные задачи достигаются тем, что известный высокобелковый наполнитель, включающий натуральный компонент растительного происхождения, относящийся к семейству бобовых, в качестве которого используются измельченные семена люпина, согласно изобретению, дополнительно содержит ароматизирующую добавку, представляющую собой смесь пряностей, состоящую из измельченных семян однолетнего и двухлетнего растений семейства зонтичных, при следующем соотношении компонентов, мас.: пряность из семян однолетнего растения семейства зонтичных 2,5 -3,5 пряность из семян двухлетнего растения семейства зонтичных 25,0-29,0 натуральный компонент растительного происхождения, выбранный из семейства бобовых (семена люпина) остальное.

Входящая в состав высокобелковой добавки ароматизирующая добавка, представляющая собой смесь пряностей, состоящую из измельченных семян однолетнего и двухлетнего растений семейства зонтичных, придает хлебобулочным и мучным кондитерским изделиям новый, не известный ранее аромат, что способствует получению наилучшего качества готового изделия, чем достигается повышение пищевой ценности и одновременно расширяется ассортимент выпускаемой продукции.

Использование в качестве семян однолетнего растения семейства зонтичных семян фенхеля а в качестве семян двухлетнего растения семейства зонтичных семян кориандра придает хлебу совершенно новый аромат, не свойственный известным сортам хлеба, что также способствует расширению ассортимента хлебобулочных и мучных кондитерских изделий.

И, наконец, использование в качестве семян однолетнего растения семейства зонтичных семян тмина в сочетании с семенами кориандра еще более оттеняет ранее полученный аромат изделия, что также способствует улучшению вкусовых качеств и, следовательно, расширяет ассортимент выпускаемых изделий [44].

Потапов С. С., Бородин Е. Д. разработали многокомпонентную смесь "Деревенская" для приготовления хлебобулочных изделий [45]. Смесь для

приготовления хлебобулочных изделий содержит в качестве мучной основы муку пшеничную хлебопекарную высшего сорта или первого сорта, или второго сорта, а также комплексный обогатитель в виде зерновой смеси Керндльмишунг, вкусовую добавку Рогамальт и улучшитель Корнфриш. Компоненты смеси берут в определенном соотношении. Изделия, приготовленные на основе этой смеси, имеют выраженные профилактические свойства, высокий объем, увеличенный срок сохранения свежести.

Изобретение относится к мукомольной и хлебопекарной промышленности, в частности к производству хлеба и хлебобулочных изделий из смеси на основе пшеничной муки, обогащенной зерновыми добавками с отрубянистыми частицами, предназначенной для выпечки специализированных хлебобулочных изделий, рекомендуемых для профилактического питания при сердечно-сосудистых, желудочно-кишечных, воспалительных и других заболеваниях. Она существенно отличается от других известных смесей более полным и разнообразным составом ингредиентов, в частности включением зерновой смеси Керндльмишунг, в составе которой содержатся цельносмолотая рожь, предварительно клейстеризованная ржаная мука, мука ржаная хлебопекарная обдирная, цельносмолотая пшеница, предварительно клейстеризованная пшеничная мука, солодовая мука, цельносмолотые соевые бобы, семя льна пищевое, отруби пшеничные, частично гидрогенизированный пищевой твердый растительный жир, специи, улучшители (Е471, Е322, Е472е, Е330, Е300). Эта смесь богата белками, микро- и макроэлементами, витаминами, полиненасыщенными жирными кислотами «природный эликсир молодости», обладает пищевой и биологической ценностью.

Цельносмолотая рожь, пшеница, а также пшеничные отруби, входящие в состав данной смеси, оказывают благоприятное воздействие на моторику желудочно-кишечного тракта благодаря грубым отрубянистым частицам, в состав которых входят целлюлоза, гемицеллюлоза, не усвояемые

организмом, а также пектин, выводящий из организма тяжелые металлы и радионуклиды.

Кроме того, заявленная смесь содержит натуральную вкусовую добавку Рогамалт на основе ржаного солода для приготовления всех крестьянских темных сортов хлеба и заварных пшеничных и ржано-пшеничных хлебов. Добавление Рогамальта обеспечивает связуемость компонентов при замесе теста и придает хлебу вкус ржи и солода [45].

Коршенко Л. О. разработана композиция хлебопекарного улучшителя. Композиция хлебопекарного улучшителя содержит функциональную основу и в эффективных количествах пищевые добавки, включающие аскорбиновую кислоту, сернистый аммоний и фосфорнокислый кальций однозамещенный. При этом в качестве функциональной основы использована ферментативно-активная мука из слоевища красной водоросли *Анфельции тобучинской* (*Ahnfeltia tobuchiensis*), проявляющая липоксигеназную активность. Содержание пищевых добавок к массе муки из слоевища красной водоросли *Анфельции тобучинской* (*Ahnfeltia tobuchiensis*) составляет, масс. %: аскорбиновая кислота – 0,5-1,5; сернистый аммоний – 1,70-1,74; фосфорнокислый кальций однозамещенный – 2,8-3,2. Изобретение позволяет корректировать хлебопекарные свойства пшеничной муки со слабой и средней по силе клейковины, интенсифицировать процессы брожения теста, улучшить потребительские свойства готовых хлебобулочных изделий и увеличить сроки сохранения их свежести. Может быть использовано для корректировки хлебопекарных свойств пшеничной муки со слабой и средней по силе клейковины и интенсификации процессов брожения теста для обеспечения высокого качества хлебобулочных изделий, вырабатываемых с использованием пшеничной муки, в частности из смеси пшеничной и ржаной муки, и увеличения сроков сохранения их свежести. Производство хлебопекарного улучшителя может быть организовано на мукомольных предприятиях.

Технический результат изобретения заключается в увеличении срока сохранения свежести хлебобулочных изделий, интенсификации процесса брожения теста и обеспечении высоких органолептических и физико-химических показателей хлебобулочных изделий из смеси пшеничной и ржаной муки [46].

Наумовой Н. Л., Ромашкевич О. А. разработано обогащенное хлебобулочное изделие с антиоксидантными свойствами. Полученные продукты могут быть рекомендованы для функционального и профилактического питания. Выпуск обогащенных микроэлементами и витаминами основных, доступных продуктов питания для населения, живущего в районах с недостатком жизненно необходимых элементов в воде, почве и пище, является важнейшей профилактической мерой при целом ряде заболеваний. Предлагаемые хлебобулочные изделия обеспечивают снижение интенсивности перекисного окисления липидов в клетках органов и тканей человека. Технической задачей изобретения является снижение интенсивности перекисного окисления липидов в клетках органов и тканей человека [47].

Аньшаковой В. В., Кершенгольц Б. М., Каратаевой Е. В. изобретен способ повышения качества хлебобулочных изделий и сохранения их свежести с помощью твердофазной пищевой добавки "ягель-Т". Сущность способа заключается в том, что в состав муки для выпечки хлебобулочных изделий добавляют порошок слоевищ лишайников *Cladonia* или *Cetraria islandica* в количестве 0,2-0,5% к массе муки с размером частиц 10-1000 нм, полученный путем механохимической обработки высушенного сырья в шаровой мельнице без участия растворителей при скорости 1200-1500 об/мин в течение 1-2 мин. Изобретение позволяет повысить пищевую ценность хлебобулочных изделий и сохранить их свежесть [48].

Люблинским С. Л., Люблинской И. Н., Кацнельсон Ю. М., Дмитриевым А. Г., Котровским А. В. разработана комплексная добавка с биологически активными свойствами для мучных изделий, изготовленных на

основе соевого напитка и/или соевой окары, и продукты ее содержащие. Характеризуется тем, что включает в эффективном количестве белки молочной сыворотки и гидролизаты мясных белков как источник незаменимых аминокислот, кальциевый обогатитель из яичной скорлупы как источник биогенного кальция, гемоглобин крови сельскохозяйственных животных как источник гемового железа, йодированные белки сыворотки молока как источник ковалентно связанного органического йода и пищевые волокна, при этом соотношение между источниками кальция, железа и йода составляет в массовых частях 2-15:5-30:0,005-0,03 соответственно, а ее введение при производстве мучного изделия дополнительно обеспечивает привнесение в 100 г целевого продукта следующего количества биологически активных веществ: Белки животные, г - 3-18; в том числе незаменимых аминокислот, г: лизин - 0,3-2,0, метионин + цистеин - 0,1-0,7, треонин - 0,1-0,7, лейцин - 0,3-2,0, изолейцин - 0,2-1,2, фенилаланин + тирозин - 0,2-1,2, валин - 0,2-1,2, триптофан - 0,1-0,6, Полиненасыщенные жирные кислоты, г - 0,5-3,0, Пищевые волокна, г - 0,75-4,5, Кальций, мг - 100-600, Железо, мг - 1,0-6,0, Йод, мкг - 10-60 [49].

Павлова Р. С., Зонов А. В., Овсянникова Н. А. разработали способ производства пасты-сырья, полученной из проросшего и прогретого зерна, хлебобулочные изделия на основе пасты-сырья, кондитерские изделия на основе пасты-сырья. 1 способ получения пасты-сырья, являющейся полуфабрикатом для получения различных пищевых продуктов, а именно пасты с добавлением меда, фруктов, орехов, подсолнечной крупки, различных ароматизаторов, масложировых добавок, напитков, хлебобулочных и кондитерских изделий, заключающийся в очистке и промывке зерна, замачивании, проращивании его до получения ростков, отличающийся тем, что ростки достигают размера 1-3 длины зерна, прогреве зерна при щадящих температурных режимах, максимально сохраняющих ценные вещества, накопленные в пророщенных зернах, диспергировании пророщенного и прогретого зерна. 2. способ производства пасты-сырья,

отличающийся от способа по п.1 тем, что сначала производится диспергирование, а затем прогрев измельченного зерна. 3. Хлеб состоящий из смеси муки и пророщенного диспергированного зерна, разведенных дрожжей – 2 % и соли 1,5 %, отличающийся тем, что пророщенное зерно предварительно прогревается (получается паста-сырье по п.1), а паста-сырье находится в соотношении с мукой как 15-40:85-60.4. Кондитерские изделия, состоящие из муки 20-50, меланжа 12-20, масла растительного 10-15, ароматизатора 0,001, соли 0-0,1, разрыхлителя 0,01-0,02, отличающиеся тем, что используется паста-сырье по п.1, а пасты-сырья используется 50-80 [50].

Странник А. А. разработал способ получения напитка из пророщенных зерен пшеницы и напитков, полученный этим способом. Решаемая техническая задача - повышение биологической ценности и срока хранения напитка, получаемого из пророщенных зерен пшеницы, за счет оптимизации технологического процесса. Для решения поставленной технической задачи предлагается способ получения напитка из пророщенных зерен, предусматривающий проращивание зерен пшеницы, томление пророщенных зерен пшеницы при температуре 30-60°C в течение 1-6 дней, не допуская их полного высыхания, дальнейшее измельчение пророщенных зерен до состояния кашицы с добавлением воды при объемном соотношении измельченных пророщенных зерен к воде 1:1-5 и перемешиванием до получения однородной смеси, после чего напиток получают отжиманием полученной смеси. Введение технологической операции томления при заявленных режимах обеспечивает стабилизацию большинства компонентов получаемого напитка, что, в свою очередь, определяет больший срок его хранения. Кроме того, операция томления обеспечивает получение частично ферментированных пророщенных зерен пшеницы, благодаря чему обеспечивается наличие в составе напитка биологически активных веществ, присущих как напиткам из неферментированных зерен пшеницы, так и ферментированных, что повышает его биологическую ценность. Также добавление воды в измельченные пророщенные зерна обеспечивает больший

выход биологически ценных веществ в готовый напиток, что также повышает его биологическую ценность [51].

Васькин В. В. изобрел способ производства хлебобулочных изделий из проросшего зерна злаков. Способ производства хлебобулочных изделий из проросшего зерна злаков, включающий последовательно замачивание зерна для набухания, проращивание набухшего зерна, измельчение пророщенного зерна, замес теста из измельченной зерновой массы с добавлением в нее поваренной соли и масла растительного, формование теста и его выпечку, отличающийся тем, что зерно перед замачиванием промывают и очищают от плодовой оболочки, проращивание производят до появления ростков с размерами от 1,5 до 15 мм, измельченное пророщенное зерно продавливают через решетку с размерами ячеек не более 2,5 мм, перед замесом теста в измельченную зерновую массу добавляют закваску, в качестве которой используют смесь диспергированного пророщенного зерна пшеницы, яблочного сока первого отжима, сахара и цельнозерновой ржаной муки, заваренной водой, производят перемешивание до однородной массы и выдерживают полученную смесь для брожения в течение 20-30 минут, а после формования тестовые заготовки расстаивают в течение 35-45 минут при температуре 30-45°C и относительной влажности воздуха 70-80 % [52].

Йокояма Х., Косеки Т. получен патент на хлеб, содержащий улучшитель хлеба, и способ его производства. Настоящее изобретение относится к улучшителю хлеба, с помощью которого может быть получен хлеб упрощенным способом хлебопечения, обладающий улучшенным дрожжевым (заквасочным) ароматом и долго сохраняющейся мягкой текстурой, и к способу хлебопечения с использованием такого улучшителя. Предмет настоящего изобретения заключается в том, чтобы предоставить улучшитель хлеба, с которым хлеб, обладающий улучшенным дрожжевым ароматом и улучшенной текстурой, мог быть получен за короткий промежуток времени, и способ получения хлеба. дрожжевой аромат и долго сохраняющаяся мягкая текстура может быть у хлеба после выпекания без

длительного периода брожения, при добавлении ферментированного соевого белка к тесту. Такой белок получают заранее ферментированием соевого белка, такого как соевое молоко, с молочнокислыми бактериями и дрожжами. И неожиданно более высокий эффект может быть получен по сравнению с добавлением соевого молока, сквашенного молочнокислыми бактериями, к хлебу [53].

Заключение

При анализе технической документации не выявлены технологии производства булочных изделий повышенной пищевой ценности с использованием сока из проростков пшеницы. Таким образом, разработка и научное обоснование ресурсосберегающей технологии булочных изделий повышенной пищевой ценности с использованием сока из проростков пшеницы является новой, актуальной для социального питания различных групп потребителей, т.к. позволяет производить пищевые продукты с заданными функциональными свойствами для здорового питания населения.

В процессе экспериментальной работы разработана технология и рецептура нового вида мучных изделий из дрожжевого опарного теста с использованием в качестве добавки сока из ростков пшеницы; установлена зависимость между интенсивностью развития дрожжей и количеством введения добавки в тесто. Установлено оптимальное количество введения добавки в тесто – 15 % при одновременном снижении введения дрожжей на 30 %.

Разработаны ресурсосберегающие технологии булочных изделий из дрожжевого опарного теста; определены показатели качества разработанных мучных изделий, разработаны ТТК, ТУ и ТИ на новый вид мучных изделий.

Удовлетворение суточной потребности организма человека в физиологически функциональных пищевых ингредиентах за счет булочки «Роса» составляет: тиамине 10 %; рибофлавине 5,6 %; токофероле 18 %; фосфоре 9,6 %; магнии 7,3 %; железе 14,2 %; натрии 32,9 %. Микробиологические показатели булочки «Роса» соответствуют требованиям СанПиН 2.3.2.1280-03 на протяжении 20 ч хранения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Гончарова, В. Н. Товароведение пищевых продуктов / В. Н. Гончарова, Е. Я. Голошапова. – Москва : Экономика, 1990. – 270 с.
- 2 Ауэрман, Л. Я. Технология хлебопекарного производства / Л. Я. Ауэрман. – Москва : Легкая и пищевая пром-ть, 1984. – 416 с.
- 3 Батурина, Н. А. Современные тенденции развития рынка хлебобулочных изделий [Электронный ресурс] / Н.А Батурина, Ю.И. Лукомская. - Режим доступа : http://orelgiel.ru/docs/pdf/100_10_12_12.pdf.
- 4 Березина, Н.А. Расширение ассортимента и повышение качества ржано-пшеничных хлебобулочных изделий с сахаросодержащими добавками: монография / Н.А. Березина. – Орел, 2012. – 232 с.
- 5 Булгакова, Н.Н. Разработка и совершенствование технологий хлебобулочных изделий функционального назначения : дис. ... канд. техн. наук: 05.18.01 /Булгакова Наталья Николаевна. –Воронеж, 2004. –243 с.
- 6 Глаголева, Л.Э. Сорбционные свойства пищевых волокон вторичных продуктов переработки растительного сырья в молочно-белковых пищевых системах /Л. Э. Глаголева, Н. С. Родионова, Н. П. Зацепилина// Хранение и переработка сельхозсырья. – 2010. – № 12. – С. 36-38.
- 7 Сысоева Е. И., Кадукова Р. Р. Анализ потребления хлеба и хлебобулочных изделий [Электронный ресурс] / Е. И. Сысоева, Р. Р. Кадукова // Концепт. – 2017. – Т. 24. – С. 122–125. – Режим доступа : <http://e-koncept.ru/2017/770473.htm>.
- 8 Джабоева, А.С. Создание технологий хлебобулочных, мучных кондитерских кулинарных изделий повышенной пищевой ценности с использованием нетрадиционного растительного сырья: автореф. дис. д-ра техн. наук: 05.18.01 /Джабоева Амина Сергеевна. – Москва, 2009. – 53 с.
- 9 ГОСТ Р 52462-2005 Изделия хлебобулочные из пшеничной муки. Общие технические условия. - Введ. 01.01.2008. – Москва: Изд-во стандартов, 2008. – 15 с.

10 ГОСТ Р 52462-2005 Изделия хлебобулочные из пшеничной муки. Общие технические условия. - Введ. 01.01.2008. - Москва: Изд-во стандартов, 2008. - 15 с.

11 ГОСТ 10354-82 Пленка полиэтиленовая. Технические условия (с Изменениями N 1, 2, 3, 4, 5).- Введ. 01.07.1983. - Москва: Стандартиформ, 2007. - 22с.

12 ГОСТ 25951-83 - Пленка полиэтиленовая термоусадочная. Технические условия.- Введ. 01.01.1985. - Москва: Стандартиформ, 2007. - 15с.

13 ГОСТ 5667-65. Хлеб и хлебобулочные изделия. Правила приемки, методы отбора образцов, методы определения органолептических показателей и массы изделий (с Изменениями N 1, 2, 3). - Введ.01.01.1996. - Москва: Изд-во стандартов, 1997. - 5с.

14 ГОСТ 21094. Хлеб и хлебобулочные изделия. Метод определения влажности (с Изменениями N 1, 2). - Введ. 30.06.1976 - Москва: Изд-во стандартов, 2002 - 3 с.

15 ГОСТ 5668. Хлебобулочные изделия. Методы определения массовой доли жира (с Изменениями N 1, 2, 3, 4). - Введ. 30.06.1969. - Москва : Изд-во стандартов, 1994 - 10 с.

16 ГОСТ 5669 Хлебобулочные изделия. Метод определения пористости. - Введ. 31.07.1997. - Москва : Изд-во стандартов, 2001. - 5 с.: ил.

17 ГОСТ 5670-96. Хлебобулочные изделия. Методы определения кислотности. - Введ. 31.07.1997. - Москва: Изд-во стандартов, 1997 - 8 с.

18 ГОСТ 5672-68 Хлеб и хлебобулочные изделия. Методы определения массовой доли сахара. - Введ. 30.06.1969. - Москва: Изд-во стандартов, 2003. - 10 с.

19 ГОСТ 26927 Сырье и продукты пищевые. Метод определения ртути (с Изменением N 1). - Введ. 01.12.1986, Москва : Изд-во стандартов, 2002 – 12с.

20 ГОСТ 26930 Сырье и продукты пищевые. Метод определения мышьяка (с Изменением N 1). - Введ. 01.01.1987. – Москва : Изд-во стандартов, 2002. – 6 с.

21 ГОСТ 26934-86 Сырье и продукты пищевые. Метод определения цинка (с Изменением N 1). - Введ. 01.12.1986. - Москва: Изд-во стандартов, 2002. – 9 с.

22 ГОСТ 8227-56 Хлеб и хлебобулочные изделия. Укладывание, хранение и транспортирование (с Изменениями N 1, 2). - Введ. 01.03.1957. - Москва: Изд-во стандартов, 1992. – 5 с.

23 ГОСТ Р 52189-2003. Мука пшеничная. Общие технические условия. - Введ. 01.01.2005. - Москва : Стандартиформ, 2006 – 8 с.

24 ГОСТ Р 51232-98 Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества. - Введ. 30.06.1999. - Москва : Стандартиформ, 2010. – 18 с.

25 ГОСТ Р 51574-2000. Соль поваренная пищевая. Технические условия. - Введ. 30.06.2001. – Москва : Стандартиформ, 2005 – 12с.

26 ГОСТ Р 52349-2005 Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения (с Изменением N 1). -Введ. 30.06.2006. – Москва : Стандартиформ, 2005. – 4 с.

27 ГОСТ 31805-2012. Изделия хлебобулочные из пшеничной муки. Общие технические условия. - Введ. 01.07.2013. – Москва : Стандартиформ, 2013. – 16 с.

28 ГОСТ Р 51740-2001. Технические условия на пищевые продукты. Общие требования к разработке и оформлению. - Введ. 01.01.2012. – Москва : Изд-во стандартов, 2001. – 31с.

29 ГОСТ 27844-88. Изделия булочные. Технические условия (с Изменениями N 1, 2). - Введ. 01.01.1990. - Москва: Стандартинформ, 2009. – 9с.

30 ГОСТ 8.579-2002 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Требования к количеству фасованных товаров в упаковках любого вида при их производстве, расфасовке, продаже и импорте. - Введ. 01.08.2004. – Москва : Изд-во стандартов, 2004. – 11с.

31 Данилова, Е. И. Пищевая ценность хлебобулочных изделий / Е. И. Данилова. – Москва : Пищевая пром-ть, 1973. - 80 с.

32 Заявка 2001109413 Российская Федерация. МПК⁷ А 21 D 8/02, А 23 G 3/00. Способ производства пасты-сырья, полученной из проросшего и прогретого зерна, хлебобулочные изделия на основе пасты-сырья, кондитерские изделия на основе пасты-сырья / Павлова Р. С. [и др.] (РФ); заявитель Павлова Р.С. – № 2001109413/132001109413/13; заявл. 06.04.01; опубл. 20.04.04. – 2 с.

33 Заявка 2009126835 Российская Федерация, МПК А 21 D 8/04. Хлеб с повышенным содержанием олигосахаридов арабиноксиланов / Ван Хасендок И.П.Х. [и др.] (США); заявитель Пьюратос Н.В.; пат. поверенный Ильмер Е.Г. – № 2009126835/13; заявл. 16.01.08; опубл. 27.02.11, Бюл. № 6; приоритет 16.01.07, № 66/880,799 (США). – 3 с.: ил.

34 Заявка 2013123467 Российская Федерация, МПК А 21 D 8/02/ Способ производства специализированного хлеба геродиетического назначения / Костюченко М. Н. [и др.] (РФ); заявитель ГНУ ГОСНИИХП Россельхозакадемия. – № 2013123467/13; заявл. 23.05.13; опубл. 27.11. 14. – 5 с.: ил.

35 Лапшина, В. Т. Сборник рецептур на торты, пирожные, кексы, рулеты, печенье, пряники, коврижки и сдобные булочные изделия / В. Т. Лапшина, Г. С. Фонарева. – Москва : Хлебпродинформ, 2000. – 720 с.

36 МУК 4.2.1847-04. Методические указания. Санитарно-эпидемиологическая оценка обоснования сроков годности и условий хранения пищевых продуктов. – Введ. 20.06.2004. - Москва : Минздрав России, 2004. – 16 с.

37 Пасько, Н. М. *Helianthus tuberosus* L. (Морфология, классификация, биология, исходный материал для селекции) : дис. док. с-х. наук / Пасько Н. М. –Ленинград, 1989.

38 Пат. 2071348 Российская Федерация, МПК⁶ F 61 K 39/01, A 23 L 1/00. Способ получения продукта для лечебно-профилактического питания / Акимов Е.М. [и др.]; заявитель и патентообладатель Макаров Н.В. [и др.] – № 95110627/14; заявл. 06.07.95; опубл. 10.01. 97. – 6с.: ил.

39 Пат. 2488272 Российская Федерация, МПК A21D 8/02, A21D 2/00. Способ производства хлебобулочных изделий / Маркова К.Ю. [и др.]; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский торгово-экономический институт" - № 2012108219/13; заявл. 02.03.2012; опубл. 27.07.2013.- 6с.

40 Пат. 2013141016 Российская Федерация, МПК A21D 2/36, A21D 8/02. Способ производства хлеба по ускоренной технологии с использованием подкисляющей добавки /Кузнецова Л.И. [и др.]; заявитель Государственное научное учреждение Государственный научно-исследовательский институт хлебопекарной промышленности Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ ГОСНИИХП Россельхозакадемии) - № 2013141016/13; заявл. 06.09.2013; опубл. 20.03.2015. - 5с.:ил.

41 Пат. 2525479 Российская Федерация, МПК A21D 10/00. Пакетик с предварительно дозированными ингредиентами для приготовления хлебобулочного изделия/ Блон Л., Жирар Ж.-Ф.; заявитель и

патентообладатель СЕБ С.А., ЭРОЖЕРМ - № 2013130024; заявл. 01.12.2011; опубл. 14.07.2017. - 8с.:ил.

42 Пат. 2581880 Российская Федерация, МПК A21D 8/02, Способ производства хлебобулочных изделий [Текст] / Лаженцева Л.Ю., Данилова А.Л.; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет" - № 2015105643/13; заявл. 18.02.2015; опубл. 20.04.2016. – 2с.:ил.

43 Пат. 2473218 Российская Федерация, МПК A 21 D 8/02, A 21 B 2/00, A 21 B 3/13 Способ производства хлебобулочных изделий [Текст] / Пьецель К., Тьодьер Ж.-Л.; заявитель и патентообладатель Жаке П. - № 2009120612/13; заявл. 30.10.2007; опубл. 27.01.2013. – 3с.

44 Пат. 2084153 Российская Федерация, МПК A 21 D 2/26, A 21 D 2/36, A 21 D 8/02 высокобелковый наполнитель для хлебопекарной промышленности/ Прудце Г.В.; заявитель и патентообладатель акционерное общество открытого типа "Хлебокомбинат № 1" - № 94 94042074; заявл. 24.11.1994; 3с.

45 Пат. 2284109 Российская Федерация, МПК A 21 D 2/6, A 21 D 8/02. Многокомпонентная смесь "Деревенская" для приготовления хлебобулочных изделий / Потапов С.С., Бородин Е.Д.; заявитель и патентообладатель Потапов С.С. – № 2004133762/13; заявл. 19.11.2004; опубл. 27.04. 2006. – 72с.: ил.

46 Пат. 2626158 Российская Федерация, МПК A 21 D 2/00. Композиция хлебопекарного улучшителя/ Коршенко Л.О., Чижикова О.Г., Доценко С.М.; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Дальневосточный федеральный университет" (ДВФУ) – № 2016134628; заявл. 25.08.2016; опубл. 21.07.2017. – 36с.: ил.

47 Пат. 2579217 Российская Федерация, МПК А 21 D 2/00, А 21 D 8/00. Обогащенное хлебобулочное изделие с антиоксидантными свойствами/Наумова Н.Л., Ромашкевич О.А.; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Южно-Уральский государственный университет" (национальный исследовательский университет) (ФГБОУ ВПО "ЮУрГУ" (НИУ)) – № 2015105414/13; заявл. 10.02.2015; опубл. 10.04.2016. – 6с.: ил.

48 Пат. 2466542 Российская Федерация, МПК А 21 D 15/00, А 21 D 2/36. Способ повышения качества хлебобулочных изделий и сохранения их свежести с помощью твердофазной пищевой добавки "ягель-т" / Аньшакова В.В., Кершенгольц Б.М., Каратаева Е.В.; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова" – № 2011114948/13; заявл. 15.04.2011; опубл. 20.11.2012. – 2с.

49 Пат. 2356246 Российская Федерация, МПК А 23 L 1/30, А 23 L 1/304, А 23 L 1/305, А 23 L 1/308, А 23 J 1/00, А 21 D 2/18, А 21 D 2/34, А 21 D 2/36, А 21 D 13/00. Комплексная добавка с биологически активными свойствами для мучных изделий, изготовленных на основе соевого напитка и/или соевой окары, и продукт, ее содержащий / Люблинский С.Л. [и др.]; заявитель и патентообладатель Люблинский С.Л. [и др.] – № 2006143728/13; заявл. 11.12.2006; опубл. 27.05.2012. – 2с.

50 Пат. 2001109413 Российская Федерация, МПК А 21 D 8/02, А 23 G 3/00. Способ производства пасты-сырья, полученной из проросшего и прогретого зерна, хлебобулочные изделия на основе пасты-сырья, кондитерские изделия на основе пасты-сырья/ Павлова Р.С. [и др.]; заявитель и патентообладатель Павлова Р.С. [и др.] – № 2001109413/13; заявл. 06.04.2001; опубл. 20.04.2004. – 3с.

51 Пат. 2385659 Российская Федерация, МПК А 23 L 2/38. Способ получения напитка из пророщенных зерен пшеницы и напитков, полученный этим способом/ Странник А.А.; заявитель и патентообладатель Странник А.А. – № 2008141333/13; заявл. 17.10.2008; опубл. 10.04.2010. – 3с.

52 Пат. 2567166 Российская Федерация, МПК А 21 D 13/02. Способ производства хлебобулочных изделий из проросшего зерна злаков/ Васькин В.В.; заявитель и патентообладатель Васькин В.В. – № 2014108146/13; заявл. 04.03.2014; опубл. 20.09.2015. – 2с.

53 Пат. 2006123557 Российская Федерация, МПК А 21 D 2/26, А 21 D 13/06. Улучшитель хлеба и хлебобулочные изделия, содержащие такой улучшитель/ Йокояма Х., Косеки Т.; заявитель ФУДЗИ ОЙЛ КОМПАНИ, ЛИМИТЕД – № 2006123557/13; заявл. 06.12.2004; опубл. 10.01.2008. – 6с. : ил.

54 СанПиН 2.3.2.1280-03. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Дополнения и изменения №2 к СанПиН 2.3.2.1078-01 : санитар. – эпидемиол. правила и нормативы. – Москва : Минздрав России, 2003. – 24 с.

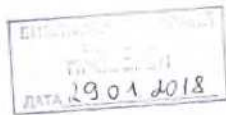
55 СанПиН 2.4.5. 2409-08. Санитарно-эпидемиологические требования к организации питания обучающихся в общеобразовательных учреждениях, учреждениях начального и среднего профессионального образования [Электронный ресурс] : утв. постановлением Гл. гос. санитарного врача Рос. Федерации от 23.07. 2008 г. N 45. – Режим доступа : <http://www.docnorma.ru>.

56 СанПиН 2.3.2.1324-03. Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов. Санитарные правила и нормы [Электронный ресурс] : утв. постановлением гл. гос. санитарного врача Рос. Федерации от 06.06.2003 №4654. – Режим доступа : <http://www.docnorma.ru>.

57 Товароведение зерномучных и кондитерских товаров : учебник для вузов / Н. А. Смирнова, Л. А. Надежднова, Г. Д. Селезнева, Е. А. Воробьева.- Москва : Экономика 1989. - 352с.

58 ТР ТС 021/2011. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов [Электронный ресурс] : утв. решением Комиссии Таможенного Союза от 09.12.2008 № 880 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа : <http://www.consultant.ru>.

59 Химический состав пищевых продуктов : в 2 т. / под ред. И.М. Скурихина. – Москва : Агропромиздат, 1987.



Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Торгово-экономический институт
Кафедра технологии и организации общественного питания

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 Камоза Т. Л.
« 29 » 01 2018 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Разработка технологии хлебобулочных изделий с использованием сока из
ростков пшеницы

19.04.04 Технология продуктов и организация общественного питания

19.04.04.01 Новые пищевые продукты для рационального и
сбалансированного питания

Научный руководитель





доцент, канд. тех. наук.

Сафронова Т. Н.

Выпускник

Крылова Е.А.

Рецензент

профессор, д-р техн. наук,

Величко Н.А.